

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-241900

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

F42B 3/12

(21)Application number : 10-364414

(71)Applicant : LIVBAG SNC

(22)Date of filing : 22.12.1998

(72)Inventor : HAEGEMAN CHRISTOPHE  
PEROTTO CHRISTIAN

(30)Priority

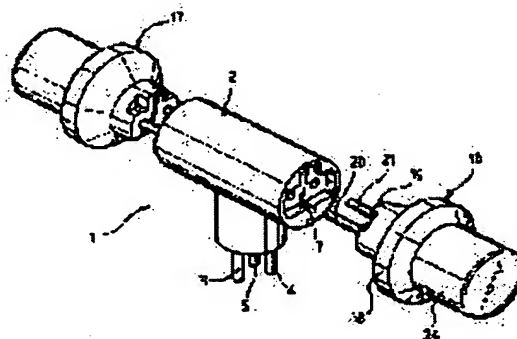
Priority number : 97 9716217 Priority date : 22.12.1997 Priority country : FR

## (54) ELECTRIC FIRING TRIGGERING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive electric firing triggering device having at least one electric receptacle for inspecting a resistive heating element forming the triggering device in a short time without increasing the size.

**SOLUTION:** The electric firing triggering device has two firing head sections 16, 17 each comprising a thermal reaction powder and a resistive heating element. Two resistive heating elements are built in an electric circuit having three electric joints 3, 4, 5 one of which is common to both resistive heating elements and two other electric joints are connected, respectively, with two resistive heating elements. Three electric joints are connected with a power supply means from a controller.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2981226

[Date of registration] 17.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] It is an electric \*\*\*\* type explosion machine possessing two ignition heads (16, 17, 116, 117 and 211, and 212, 302 and 303). Each of said two ignition heads (16, 17, 116, 117 and 211, and 212, 302 and 303) It has a thermal reaction powder and a resistance exoergic element (407, 408). Said two resistance exoergic elements (407, 408) It is included in the electrical circuit possessing three electrical connections. One of said the three electrical connections Are common to said both resistance exoergic elements (407, 408). Other two of said electrical connections Respectively, it is the electric \*\*\*\* type explosion machine which is connected to one of said the two resistance exoergic elements (407, 408), and is characterized by connecting said three electrical connections to the electric power supply means brought about from a control unit.

[Claim 2] Each of said three electrical connections is an explosion machine according to claim 1 characterized by consisting of pin members (3, 4, 5, 409, 410, 411).

[Claim 3] It is the explosion machine according to claim 2 which said electric power supply means consists of electric leads which have three connection wires, and is characterized by connecting each of said three pin members (3, 4, 5, 409, 410, 411) to one of said the three connection wires.

[Claim 4] Said three connection wires are explosion machines according to claim 3 characterized by being inserted in the inclusion member which constitutes a plug configuration with said three pin members (3, 4, 5, 409, 410, 411).

[Claim 5] Said two resistance exoergic elements (407, 408) are explosion machines given in either of claims 2-4 characterized by connecting with said pin member (3, 4, 5, 409, 410, 411) electrically through a means of communication.

[Claim 6] Each of said three pin members (3, 4, 5) It consists of a solid metal part (10, 11, 12) and a hollow metal part (13, 14, 15). A die-forming member (2) said resistance exoergic element selectively contained by each of a bonnet and said two ignition heads (16 17) in said three pin members (3, 4, 5) The hollow metal part of said pin member (3) common to said two resistance exoergic elements (13), The explosion machine according to claim 5 electrically connected to one hollow metal part (14 15) of said other two pin members (4 5) through two conductive metal bars (20 21) which extend from said ignition head.

[Claim 7] Said electrical circuit consists of circuits of three conductive band material (404, 405, 406) formed on printed circuit supporter material (401). Each of said three conductive band material (404, 405, 406) It connects with one of said the three pin members (409, 410, 411). So that one of said the three conductive band material may be common to said two resistance exoergic elements (407, 408) and \*\*\*\*\* of said other two conductive band material (405, 406) may be connected to one of said the two resistance exoergic elements (407, 408) Said two resistance exoergic elements (407, 408) It is fixed to said printed circuit supporter material (401). Each of said two resistance exoergic elements (407, 408) It is covered by the corresponding thermal reaction powder contained by the cap (209, 210) which can explode. The cap (209, 210) in which said two bursts are possible The explosion machine according to claim 5 currently selectively fixed to the wrap die-forming member (202) in said three pin members

(409,410,411) and said printed circuit supporter material (401).

[Claim 8] Said electrical circuit is an explosion machine according to claim 7 selectively covered in the layer of an insulating varnish.

[Claim 9] Each of said three electrical connections is an explosion machine according to claim 1 which consists of electric wires.

[Claim 10] Operation of the electric \*\*\*\* type explosion characterized by using the explosion machine of a publication for either of claims 1-9 lighting the \*\*\*\* type gas generator for the passenger of an automobile.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention treats more the electric \*\*\*\* type explosion machine meant for the safety in an automobile in a detail about the field of a \*\*\*\* type explosion machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally an electric \*\*\*\* type explosion machine consists of two conductive pin members held by insulation of a die-forming member in the predetermined location, the upside edge of these pin member is connected by the resistance exoergic filament contained by the ignition head, and the bottom edge of these pin member is connected to the power source.

[0003] Such an electric \*\*\*\* type explosion machine is used for formation of the equipment for lighting the \*\*\*\* type gas generator which means expanding the air bag for taking care of the passenger of an automobile widely. However, the equipment with being general-purpose for reaching and lighting/or a progressive \*\*\*\* type gas generator It connects with suitable detection equipment. The flow rate and/or volume of gas for example, in order to make it possible to suit the property of a collision, and various parameters like strength Generally, it consists of two or more explosion machines, each explosion machine needs the electric power supply to itself, and this makes cost and occupation space increase considerably.

[0004] The international application disclosure WO 97/16695 is indicating the explosion machine which has two ignition heads and one electric plug socket which enables cost and occupation space to decrease certainly about the general-purpose \*\*\*\* type gas generator possessing two independent combustion chambers. In the first operation gestalt of this explosion machine, an electric plug socket has two special resistors built into the switch bridge possessing four switches, and four switches can be switched by the pair and built into the switch circuit which forms a diode circuit. In the second operation gestalt of this explosion machine, the electric plug socket possesses two different resistors attached in an electrical circuit and juxtaposition. However, the automobile manufacturer wants to enable inspection of the value of each resistor built into the explosion machine for a short time by letting continuously the test current generated using the electronic control for insurance pass. in order that [ however, ] the node electrical potential difference of the diode used may be too high and may be dependent on temperature in the first operation gestalt of an explosion machine -- the resistance of two resistors -- dependability -- measuring highly is impossible. In the second operation gestalt of an explosion machine, in order to make it possible to inspect to each two resistors which have different resistance, it is required to change the current strength offered by the electronic control. The activity of two different resistors makes the number of required phases [ in / this is comparatively complicated although it realizes, and / the assembly of an explosion machine ] increase, and makes a manufacturing cost increase as the result further.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It offers that the resistance exoergic element which completes an explosion machine cheaply [ this contractor ] and greatly by that cause for a short time can

be inspected, and is still asking for the electric \*\*\*\* type explosion machine which has only one electric plug socket which obtains a guarantee of the electric dependability of a resistance exoergic element as the result. The object of this invention is filling this demand.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The electric \*\*\*\* type explosion machine possessing two ignition heads by this invention has the following descriptions.

- i) Each of two ignition heads has the thermal reaction powder and the resistance exoergic element.
- ii) Two resistance exoergic elements are built into the electrical circuit possessing three electrical connections, one of the three electrical connections is common to both resistance exoergic elements, and other two are connected to one of the two resistance exoergic elements, respectively.
- iii) Three electrical connections are connected to the electric power supply means brought about from a control unit.

[0007] In this way, through the electric power supply means, three electrical connections of an explosion machine are common as a whole, and are connected to the well-known control unit at this contractor, respectively. On the actual target, each of three electrical connections is connected at the separated electric path which is included in a control device, and the control device possesses the switch which can be opened and closed. As the result, a control unit sends ignition directions of the configuration of an electrical signal in actuation.

[0008] This is one side, and if this switch is not closed yet, it will close one switch in the electric path of the control device connected to the electrical connection of an explosion machine common to both resistance exoergic elements.

[0009] Moreover, both two both [ one or ] relevant to other two electric paths of a control device are closed on the other hand. It makes it possible to make it explode only in one selected ignition head, or to make it explode continuously simultaneous in both ignition heads by whether these two switches are open or it has closed as the result. The electrical signal which consists of the pulse current to which the stored charge was emitted or adjusted enables one or two selected resistance exoergic elements to generate heat according to the Joule effect next. These elements cause that a corresponding thermal reaction powder ignites in itself.

[0010] In the non-operational test of an explosion machine, a control unit lets the very weak continuation electrical-and-electric-equipment inspection signal which makes it possible to inspect two resistance exoergic elements pass. Each of these electric inspection signals is one side, and is obtained by insurance by closing the switch in the electric path of the control device connected to the electrical connection connected to the resistance exoergic element which is another side and is inspected in one switch in the electric path of the control device connected to the electrical connection of an explosion machine common to both resistance exoergic elements.

[0011] In addition, the above-mentioned electric \*\*\*\* type explosion machine which possesses only two ignition heads for simplification is spread to the electric \*\*\*\* type explosion machine possessing at least two ignition heads, and has the following descriptions.

- i) Each of two or more ignition heads has the thermal reaction powder and the resistance exoergic element.
- ii) Two or more resistance exoergic elements are built into the electrical circuit possessing at least three electrical connections, one of the electrical connections is common to two or more resistance exoergic elements, and other electrical connections are connected only to one of the resistance exoergic elements, respectively.
- iii) Two or more electrical connections are connected to the electric power supply means brought about from a control unit.

[0012] Supposing this explosion machine has three ignition heads and each of an ignition head has a thermal reaction powder and a resistance exoergic element, in this way, three resistance exoergic elements It must be included in the electrical circuit possessing four electrical connections, one of the electrical connections is made common to all three resistance exoergic elements, and other three electrical connections are connected only to one of the resistance exoergic elements, respectively. The

approach of this explosion machine of operation is the same as that of what was mentioned above in all other points.

[0013] According to the first alternative configuration of this invention, each of three electrical connections consists of a pin member. Preferably, an electric power supply means consists of the electric lead which has three connection wires, and each of three pin members is connected to one of the three connection wires. It is advantageous that three connection wires are inserted in the inclusion member which constitutes a plug configuration with three pin members. According to another description of this invention, two resistance exoergic elements are electrically connected to the pin member through a means of communication.

[0014] according to the first suitable operation gestalt of this invention -- i -- each of three pin members can be divided to a solid metal part and a hollow metal part.

ii) Three pin members are selectively covered with the die-forming member.

iii) The resistance exoergic element contained by each of two ignition heads is electrically connected to the hollow metal part of a pin member common to two resistance exoergic elements, and one hollow metal part of other two pin members through two conductive metal bars which extend from said ignition head. In this way, in this suitable operation gestalt of this invention, a means of communication consists of two conductive metal bars which extend from each of two ignition heads, is constituted beforehand, and is maintained dismountable. Furthermore, the existing usual ignition head is usable.

[0015] According to the second suitable operation gestalt of this invention, i electrical circuit is constituted as a circuit of three conductive band material formed on printed circuit supporter material, and each of three conductive band material is connected to one of the three pin members.

ii) Three conductive band material is common to two resistance exoergic elements, and two resistance exoergic elements are being fixed to the supporter material of a printed circuit so that each of other two conductive band material may be connected only to one of the two resistance exoergic elements.

iii) Each of two resistance exoergic elements is covered by the thermal reaction powder corresponding to each which is contained by the cap which can explode.

iv) The cap in which two bursts are possible is being selectively fixed to the wrap die-forming member in three pin members and printed circuit supporter material. In this way, in this suitable operation gestalt of this invention, a means of communication consists of the circuit which has three conductive band material formed on printed circuit supporter material. Preferably, the electrical circuit is selectively covered in the layer of an insulating varnish.

[0016] According to another configuration of this invention, each of three electrical connections consists of electric wires. Each of three electric wires has the second edge connected as mentioned above to the first edge connected to one of the three connection wires contained by the electric lead which is one side, for example, is brought about from a control unit, and the hollow metal element or the printed circuit supporter material in which three conductive band material was formed selectively which is another side and was contained by the die-forming member.

[0017] This invention relates to the operation of the electric \*\*\*\* type explosion machine by this invention, in order to light the \*\*\*\* type gas generator for the passenger of an automobile.

[0018] The main advantages exceeding that in which this electric \*\*\*\* type explosion machine is existing are as follows. By the activity of the single electric power supply by which the activity of the electric lead which it is one side using such an explosion machine for a \*\*\*\* type gas generator general-purpose and progressive, and suitable, and replaces with two electric power supplies, for example, contains three connection wires is realized, it is another side, makes it possible to reduce both cost and occupation space by the activity of the same resistance exoergic element, and carries out decreasing a routing counter required for the assembly of an explosion machine as it is possible. This explosion machine provides this living contractor with enabling connection with a well-known electronic control. All of being the need in order to realize this are connecting each of three electrical connections of an explosion machine to the independent electric path which said electronic control's separated. Furthermore, especially the thing for which it is one and two gas generators which have such an explosion machine in each are connected to the same electronic control is advantageous. This is because

this kind of assembly replaces with four pairs needed when using two gas generators which have two explosion machines equipped with the separated electric power supply in each and needs only three pairs of electric paths. Two suitable operation gestalten of this invention are explained below with reference to 10 from drawing 1 .

[0019]

[Embodiment of the Invention] If 3 is referred to from drawing 1 , the electric \*\*\*\* type explosion machine 1 by the first suitable operation gestalt is illustrated. Three pin members 3-5 which this electric \*\*\*\* type explosion machine 1 consists of die-forming members 2 of one which consist of the adhesive resin on the basis of a heat fusion polyamide, and constitute three electrical connections of an explosion machine by this die-forming member are covered selectively. Still more specifically, the die-forming member 2 is one side, are a part for the long and slender tubed part 6 which possesses cavities 7 and 8 at each edge, and another side, and has a part for the tubed outside tee 9. Each of three pin members 3-5 can be divided to the solid metal parts 10-12 and the hollow metal parts 13-15. These parts are the separated elements. Each of two solid metal parts 11 and 12 has the upside edge joined to the first edge of the corresponding hollow metal parts 14 and 15 by soldering etc., and the solid metal part 10 has the upside edge joined to the body of the hollow metal part 13 by soldering etc. It has the intention of connecting with the electric power supply means by which the bottom edge of each of three solid metal parts 10-12 which are the edges which are not covered with the amount of [ of the die-forming member 2 / 9 ] tubed outside tee is not shown in a drawing. The hollow metal parts 13-15 are covered by part for the long and slender tubed part 6 of the die-forming member 2, and each of the long and slender cavities 7 and 8 for a tubed part 6 of this die-forming member 2 has contained the second edge of one side of two edges of the hollow metal part 13 or another side, and one side of two hollow metal parts 14 and 15 or another side. Although two ignition heads 16 and 17 are fixed to the die-forming member 2, these edges are usable, so that it may not be covered by the die-forming member 2 but may state below.

[0020] Two ignition heads 16 and 17 are perfect identitases mutually, and, thereby, only one of the two ignition heads 16 and 17 is explained. The ignition head 16 consists of bases 18 which generally have the resistance exoergic element with which the thermal reaction powder has been arranged, and the thermal reaction powder is held in the predetermined location with the cap 24 which was fixed to the base 18 and which can be exploded. This thermal reaction powder is one side, and is divided to the basic powder on the basis of styphnic-acid lead, and the acceleration powder which is another side and consists of the mixed powder of nitric-acid boron and a potassium nitrate, and the single basic powder of a nitrocellulose. A resistance exoergic element consists of resistance exoergic band material formed of the print secondary circuit currently indicated by U.S. Pat. No. 5544585 or the response French country patent No. 2704944, and these description is included in this description.

[0021] The base 18 has the lobe 19 which extends by two conductive metal bars 20 and 21. It has the intention of these two metal bars 20 and 21 being inserted in two hollow metal elements 13 and 14. With the specific configuration of the open end and lobe 19 which were prepared in the cavity 7 for the long and slender tubed part 6, this lobe suits thoroughly to a cavity 7.

[0022] Thereby, it has the intention of this explosion machine 1 being especially built into the tubed \*\*\*\* type gas generator with which coaxial arrangement of two or more combustion chambers was carried out.

[0023] If drawing 4 and 5 are referred to, another electric \*\*\*\* type explosion machine 101 by the first suitable operation gestalt is illustrated, and three pin members 103-105 which this explosion machine 101 consists of die-forming members 102 of one which consist of the adhesive resin on the basis of a heat fusion polyamide, and constitute three electrical connections of an explosion machine by this die-forming member are covered selectively. Still more specifically, the mold molding material 102 is one side, and has the disc-like base 106 and two tubed lobes 107,108 which are another side and leave the central space 109.

[0024] Each of three pin members 103-105 is divided to the solid metal parts 110-112 and the hollow metal parts 113-115. The part of \*\*\*\*\* is another element. Each of two solid metal parts 111,112 has the upside edge joined to the first edge of the corresponding hollow metal part 114,115 by soldering etc.,



and the solid metal part 110 has the upside edge joined to the body of the hollow metal part 113 by soldering etc. It has the intention of connecting with the electric power supply means by which the bottom edge of each of three solid metal parts 110-112 which is not located in the disc-like base 106 of the die-forming member 102 is not shown in a drawing. The hollow metal parts 113-115 are covered in the disc-like base 106, and each of the tubed lobe 107,108 has the second edge of one side of two edges of the hollow metal part 113 or another side, and one side of two hollow metal parts 114,115 or another side. These edges are not covered by the die-forming member 102, but make it possible to fix two ignition heads 116,117. These ignition heads are two ignition heads mentioned above and perfect identities. In practice, the ignition head 116 possesses the base 118 which the cap 124 which can explode is attached and has a resistance exoergic element and a thermal reaction powder. This base 118 possesses the lobe which extends by two conductive metal bars. These conductive metal bars are inserted in two hollow metal parts 113,114, the open end of a hollow metal part is contained in the tubed lobe 107, and the lobe of a base 118 is exactly held in the tubed excision part of the tubed lobe 107.

[0025] It has the intention of attaching this explosion machine 101 to the \*\*\*\* type gas generator with which the non-concentric arrangement of two or more combustion chambers were carried out especially. This is for making it easy that the central space 109 of the die-forming member 102 uses it for the gas generator from which such an explosion machine 101 was separated with the separation wall in the combustion chamber, and a separation wall can suit easily to the central space 109. Each of two combustion chambers contains one side or another side of two ignition heads 116,117.

[0026] On the other hand, in drawing 6 and 7, if drawing 8 and 9 are referred to on the other hand, the electric \*\*\*\* type explosion machine 201,301 by the second suitable operation gestalt of this invention is illustrated. This explosion machine is formed from the printed circuit supporter material 401 which has the plate configuration of a thin parallelepiped. If especially drawing 10 is referred to, this supporter material 401 is illustrated and this supporter material is formed from the epoxy resin of entering glass fiber possessing a bottom front face and an upside front face. Three independent conductivity band material 404-406 of the same width of face is printed on the longitudinal edge of the supporter material 401, and parallel on the bottom front face 402, the first band material 404 is more slightly [ than a longitudinal edge ] short, and straight-line arrangement of other two band material 405,406 is carried out.

[0027] Each of two conductive band material 405,406 is connected to the conductive band material 404 which uses the resistance exoergic element 407,408 mentioned above. Each of three conductive band material 404-406 is joined to the pin members 409-411 installed in the supporter material 401 by soldering etc. Only the part of the supporter material 401 to which the bottom front face 402 of the resistance exoergic element 407,408 is joined by one side, and the part of the supporter material 401 in which three pin members 404-406 are installed on the other hand are left behind without being covered. The supporter material 401 has the hole 412,413 which counters each of two resistance exoergic elements 407,408.

[0028] Reference of especially drawing 6 and 7 illustrates the explosion machine 201 formed from the die-forming member 202 of one. This explosion machine is one side and has a part for the wrap outside tubed tee 204 for a part of die length of three pin members 409-411 on a part for the long and slender tubed part 203 which covers the supporter material 401 except for the installation part of two resistance exoergic elements 407,408, and another side. Two ignition heads 211,212 consist of two holes 412,413 covered, respectively by the basic powder dipped in the acceleration powder 207,208 contained by the cap 209,210 which can explode. Each open end of the cap 209,210 in which two bursts are possible is being fixed to one side or another side of two edges established in a part for the long and slender tubed part 203 of the die-forming member 202 for example, by the rib means. Each chemical entity of the used various powders is the same as that of what was mentioned above.

[0029] Reference of especially drawing 8 and 9 illustrates the explosion machine 301 which consisted of die-forming members 310 of one thoroughly formed from the adhesive resin on the basis of a wrap heat fusion polyamide in the supporter material 401, three conductive band material 404-406, and two

resistance exoergic elements 407,408. Especially the die-forming member 310 has the disc-like base 311 and two tubed lobes 312,313 which leave the central space 314 on the other hand by one side. The disc-like base 311 has covered a part of die length of three pin members 409-411, and each of two tubed discharge parts 312,313 has contained the ignition head 302,303. These two ignition heads 302,303 are constituted from the hole 412,413 with which each was covered by the basic powder 304,305 and the thermal reaction powder which can be divided into the acceleration powder 306 on the other hand at one side, and the chemical entity of the powder of these versatility of them is the same as that of what was mentioned above. The cap 308,309 which contains one of the two thermal reaction powders to each and in which two bursts are possible has the open end pressed by the supporter material 401, and is covered with the corresponding tubed lobe 312,313, respectively.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the electric \*\*\*\* type explosion machine by the first suitable operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view of a wrap die-forming member about three pin members of the explosion machine shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the cross-section rear view which met flat-surface III-III which passes along two pin members of a wrap die-forming member in three pin members shown in drawing 2.

[Drawing 4] It is a cross-section front view in alignment with flat-surface IV-IV in drawing 5 of another electric \*\*\*\* type explosion machine by the first suitable operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is a cross-section bottom view in alignment with flat-surface V-V of the explosion machine shown in drawing 4.

[Drawing 6] It is the perspective view of the electric \*\*\*\* type explosion machine by the second suitable operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It is a sectional view in alignment with main flat-surface VII-VII of the explosion machine shown in drawing 6.

[Drawing 8] It is a cross-section front view in alignment with flat-surface VIII-VIII in drawing 9 of another electric \*\*\*\* type explosion machine by the second suitable operation gestalt of this invention.

[Drawing 9] It is a cross-section bottom view in alignment with flat-surface IX-IX of the explosion machine shown in drawing 8.

[Drawing 10] It is the perspective view of the printed circuit supporter material contained by the explosion machine shown in drawing 6-9, three conductive band material, three pin members, and two resistance exoergic elements.

## [Description of Notations]

- 3, 4, 5, 409, 410, 411 -- Pin member
- 10, 11, 12 -- Solid metal part
- 13, 14, 15 -- Hollow metal part
- 16, 17, 116, 117, 211, 212, 302, 303 -- Ignition head
- 209, 210 -- Cap which can explode
- 401 -- Printed circuit supporter material
- 404, 405, 406 -- Conductive band material
- 407, 408 -- Resistance exoergic element

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

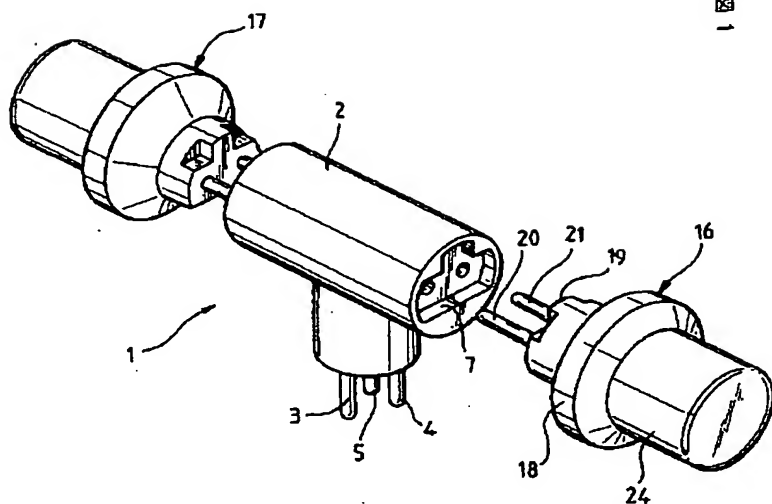
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

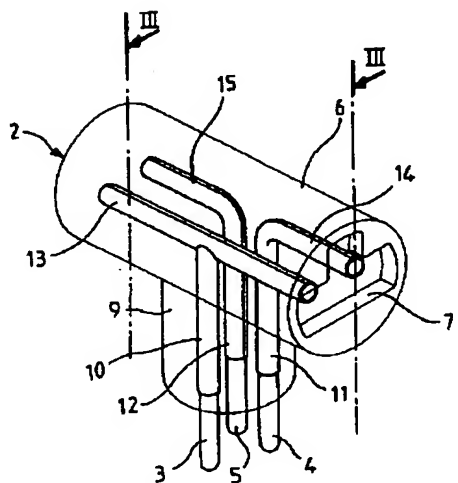
[Drawing 3]

[Drawing 7]

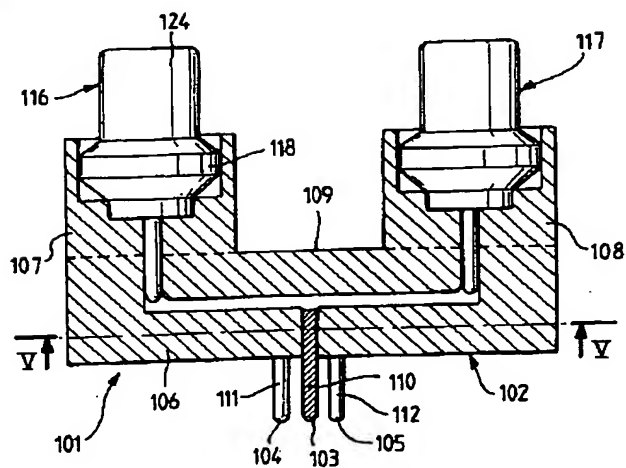
[Drawing 1]



[Drawing 2]  
2

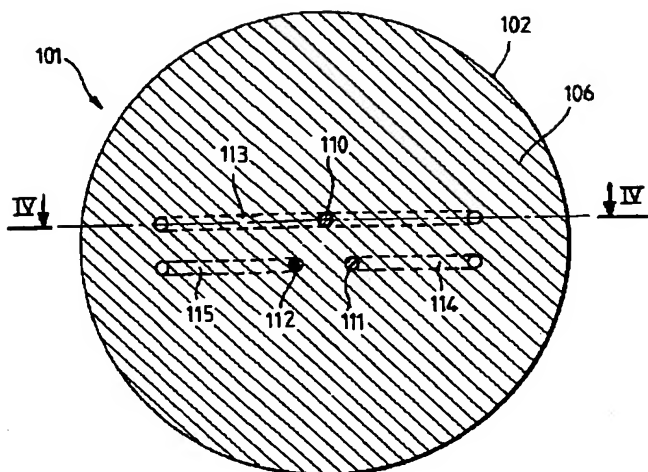


[Drawing 4]  
4



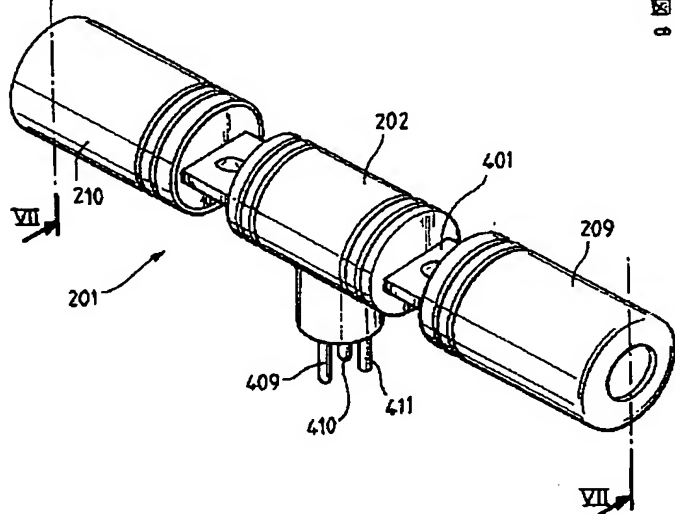
[Drawing 5]

Fig. 5



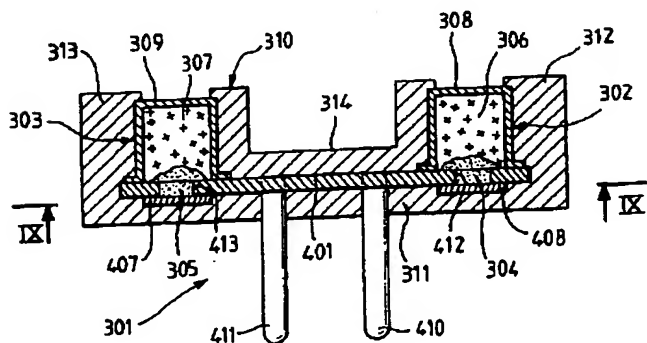
[Drawing 6]

Fig. 6



[Drawing 8]

Fig. 8



[Drawing 9]

[Drawing 10]

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-241900

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

F 4 2 B 3/12

識別記号

F I

F 4 2 B 3/12

審査請求 有 請求項の数10 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-364414

(22) 出願日 平成10年(1998)12月22日

(31) 優先権主張番号 9 7 1 6 2 1 7

(32) 優先日 1997年12月22日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 597172270

リブバ エス. エヌ. セ.

フランス国, 91710, ベールルブチ, ルユ  
ー ラボー, セントル ド ルシャス ド  
ウ ブッシュェ

(72) 発明者 クリストフ アエジュマン

フランス国, 91120 バレゾー, レジダン  
ス ドウ パル, 4ペー

(72) 発明者 クリスチャン ペロット

フランス国, 91610 バランクール, リュ  
デュ アモー, 15

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

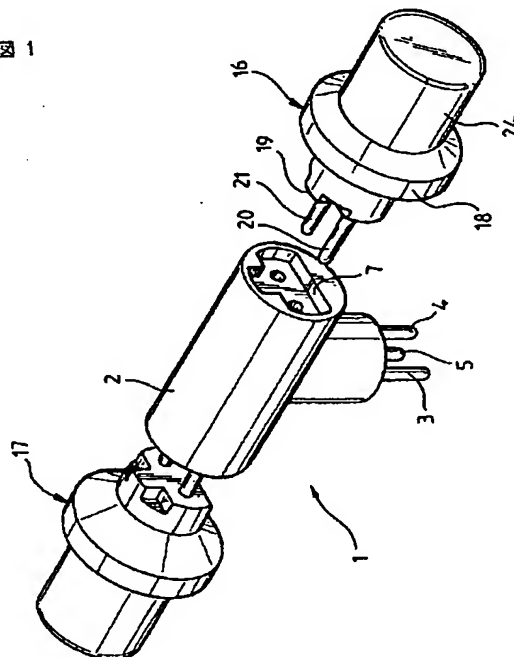
(54) 【発明の名称】 電気火工式起爆器

(57) 【要約】

【課題】 安価で、大きくなく、短時間で起爆器を形成する抵抗発熱要素を検査することを可能とする一つの電気コンセントを有する電気火工式起爆器を提供することである。

【解決手段】 二つの点火頭部(16, 17)を具備する電気火工式起爆器であって、二つの点火頭部のそれぞれは、熱反応火薬と抵抗発熱要素とを有し、二つの抵抗発熱要素は、三つの電気接続部(3, 4, 5)を具備する電気回路へ組み込まれ、三つの電気接続部の一つは、両方の抵抗発熱要素に共通であり、電気接続部の他の二つは、それぞれ、二つの抵抗発熱要素の一つへ接続されており、三つの電気接続部は、制御装置からもたらされる電力供給手段に接続されている。

図 1





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの点火頭部（16及び17、116及び117、211及び212、302及び303）を具備する電気火工式起爆器であって、

前記二つの点火頭部（16及び17、116及び117、211及び212、302及び303）のそれぞれは、熱反応火薬と抵抗発熱要素（407、408）を有し、

二つの前記抵抗発熱要素（407、408）は、三つの電気接続部を具備する電気回路へ組み込まれ、前記三つの電気接続部の一つは、両方の前記抵抗発熱要素（407、408）に共通であり、前記電気接続部の他の二つは、それぞれ、前記二つの抵抗発熱要素（407、408）の一つへ接続されており、

前記三つの電気接続部は、制御装置からもたらされる電力供給手段に接続されていることを特徴とする電気火工式起爆器。

【請求項2】 前記三つの電気接続部のそれぞれは、ピン部材（3、4、5、409、410、411）から構成されていることを特徴とする請求項1に記載の起爆器。

【請求項3】 前記電力供給手段は、三つの接続ワイヤを有する電気リード線から構成され、前記三つのピン部材（3、4、5、409、410、411）のそれぞれは、前記三つの接続ワイヤの一つに接続されていることを特徴とする請求項2に記載の起爆器。

【請求項4】 前記三つの接続ワイヤは、前記三つのピン部材（3、4、5、409、410、411）と共にプラグ形状を成す介在部材へ挿入されることを特徴とする請求項3に記載の起爆器。

【請求項5】 前記二つの抵抗発熱要素（407、408）は、伝達手段を介して前記ピン部材（3、4、5、409、410、411）へ電気的に接続されていることを特徴とする請求項2から4のいずれかに記載の起爆器。

【請求項6】 前記三つのピン部材（3、4、5）のそれぞれは、中実金属部分（10、11、12）と中空金属部分（13、14、15）とから構成され、型成形部材（2）が前記三つのピン部材（3、4、5）を部分的に覆い、

前記二つの点火頭部（16、17）のそれぞれに収納された前記抵抗発熱要素は、二つの前記抵抗発熱要素に共通な前記ピン部材（3）の中空金属部分（13）と、他の二つの前記ピン部材（4、5）の一つの中空金属部分（14、15）とへ、前記点火頭部から延在する二つの導電性金属棒材（20、21）を介して、電気的に接続されている請求項5に記載の起爆器。

【請求項7】 前記電気回路は、プリント回路支持部材（401）上に形成された三つの導電性帯材（404、405、406）の回路から構成され、前記三つの導電

性帯材（404、405、406）のそれぞれは、前記三つのピン部材（409、410、411）の一つに接続されており、

前記三つの導電性帯材の一つが前記二つの抵抗発熱要素（407、408）に共通であり、他の二つの前記導電性帯材（405、406）のそれぞれが前記二つの抵抗発熱要素（407、408）の一つに接続されるように、前記二つの抵抗発熱要素（407、408）は、前記プリント回路支持部材（401）に固定されており、前記二つの抵抗発熱要素（407、408）のそれぞれは、破裂可能なキャップ（209、210）に収納された対応する熱反応火薬で覆われており、

前記二つの破裂可能なキャップ（209、210）は、前記三つのピン部材（409、410、411）と前記プリント回路支持部材（401）とを部分的に覆う型成形部材（202）に固定されている請求項5に記載の起爆器。

【請求項8】 前記電気回路は、絶縁ワニスの層で部分的に覆われている請求項7に記載の起爆器。

【請求項9】 前記三つの電気接続部のそれぞれは、電気ワイヤから構成される請求項1に記載の起爆器。

【請求項10】 自動車の搭乗者のための火工式ガス発生器を点火するのに請求項1から9のいずれかに記載の起爆器を使用することを特徴とする電気火工式起爆の使用

方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、火工式起爆器の分野に関し、より詳細には、自動車における安全性のために意図された電気火工式起爆器を扱う。

【0002】

【従来の技術】電気火工式起爆器は、一般的に、型成形部材の絶縁によって所定位置に保持された二つの導電性ピン部材から構成され、これらピン部材の上側端部は、点火頭部に収納された抵抗発熱フィラメントによって連結され、これらピン部材の下側端部は、電源へ接続されている。

【0003】このような電気火工式起爆器は、広くは、自動車の搭乗者を保護するためのエアバッグを膨張させることを意図する火工式ガス発生器を点火するための装置の形成に使用される。しかしながら、汎用的な及び／又は進歩的な火工式ガス発生器を点火するための装置は、適当な検出装置に連結されて、ガスの流量及び／又は体積が、例えば、衝突の性質及び強さのような種々のパラメータに適合することを可能とするために、一般的に、複数の起爆器から構成され、各起爆器は、それ自身への電力供給を必要とし、これは、コスト及び占領空間をかなり増加させる。

【0004】国際出願公開WO97/16695は、二つの独立燃焼室を具備する汎用的な火工式ガス発生器に

関し、二つの点火頭部と、確実にコスト及び占領空間が減少することを可能とする一つの電気コンセントとを有する起爆器を開示している。この起爆器の第一実施形態において、電気コンセントは、四つのスイッチを具備する切り換え電橋へ組み込まれた二つの特別な抵抗器を有し、四つのスイッチは、対で切り換え可能であり、ダイオード回路を形成する切り換え回路に組み込まれる。この起爆器の第二実施形態において、電気コンセントは、電気回路と並列に取り付けられた二つの異なる抵抗器を具備している。しかしながら、自動車製造者は、安全のために、電子制御装置を使用して発生させた試験電流を連続的に通すことによって、起爆器へ組み込まれた各抵抗器の値を短時間で検査可能にすることを欲している。しかしながら、起爆器の第一実施形態においては、使用されるダイオードの接点点電圧が、高過ぎて温度に依存するために、二つの抵抗器の抵抗値を信頼性高く測定することは不可能である。起爆器の第二実施形態において、異なる抵抗値を有する二つの抵抗器をそれぞれに検査することを可能とするために、電子制御装置によって提供される電流の強さを変化させることが必要である。これは実現するのに比較的複雑であり、さらに、二つの異なる抵抗器の使用は、起爆器の組み立てにおける必要な段階の数を増加させ、その結果として、製造コストを増加させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】それにより、当業者は、安価で、大きくなく、短時間で起爆器を完成させる抵抗発熱要素を検査できることを提供し、その結果として、抵抗発熱要素の電気的な信頼性の保証を得る一つの電気コンセントを有する電気火工式起爆器を依然として求めている。本発明の目的はこの要求を満たすことである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による二つの点火頭部を具備する電気火工式起爆器は、以下の特徴を有している。

i) 二つの点火頭部のそれぞれは、熱反応火薬と、抵抗発熱要素とを有している。

ii) 二つの抵抗発熱要素は、三つの電気接続部を具備する電気回路に組み込まれ、三つの電気接続部の一つは、両方の抵抗発熱要素に共通であり、他の二つは、それぞれ、二つの抵抗発熱要素の一つへ接続されている。

iii) 三つの電気接続部は、制御装置からもたらされる電力供給手段へ接続されている。

【0007】こうして、起爆器の三つの電気接続部は、それぞれが、電力供給手段を介して、全体として一般的で当業者に公知である制御装置へ接続されている。实际的に、三つの電気接続部のそれぞれは、制御装置に含まれる分離した電気通路へ接続され、制御装置は開閉可能なスイッチを具備している。その結果として、動作にお

いて、制御装置は、電気信号の形状の点火指示を送る。

【0008】これは、一方で、両方の抵抗発熱要素に共通である起爆器の電気接続部へ接続されている制御装置の電気通路における一つのスイッチを、このスイッチがまだ閉じられていないならば閉じる。

【0009】また、他方で、制御装置の他の二つの電気通路に関連する二つのスイッチの一つ又は両方を閉じる。その結果として、これら二つのスイッチが開いているか閉じているかによって、一つだけの選択した点火頭部で起爆させるか、又は、両方の点火頭部で同時に又は連続して起爆させることを可能とする。蓄えられた電荷の放出又は調整されたパルス電流から成る電気信号は、次に、ジュール効果によって、選択された一つ又は二つの抵抗発熱要素が発熱することを可能とする。これらの要素は、それ自身、対応する熱反応火薬が発火することを引き起こす。

【0010】起爆器の非作動試験において、制御装置は、二つの抵抗発熱要素が検査されることを可能とする非常に弱い連続電気検査信号を通す。これらの電気検査信号のそれぞれは、一方で、両方の抵抗発熱要素に共通である起爆器の電気接続部へ接続されている制御装置の電気通路における一つのスイッチを、他方で、検査される抵抗発熱要素に接続された電気接続部に接続されている制御装置の電気通路におけるスイッチを閉じることによって、安全に得られる。

【0011】加えて、簡単化のために二つだけの点火頭部を具備する前述の電気火工式起爆器は、少なくとも二つの点火頭部を具備する電気火工式起爆器へ広められ、以下の特徴を有している。

i) 複数の点火頭部のそれぞれは、熱反応火薬と、抵抗発熱要素とを有している。

ii) 複数の抵抗発熱要素は、少なくとも三つの電気接続部を具備する電気回路に組み込まれ、電気接続部の一つは、複数の抵抗発熱要素に共通であり、他の電気接続部は、それぞれ、抵抗発熱要素の一つだけへ接続されている。

iii) 複数の電気接続部は、制御装置からもたらされる電力供給手段へ接続されている。

【0012】こうして、もし、この起爆器が、例えば、三つの点火頭部を有し、点火頭部のそれぞれが熱反応火薬及び抵抗発熱要素を有するならば、三つの抵抗発熱要素は、四つの電気接続部を具備する電気回路へ組み込まなければならない。電気接続部の一つは、三つ全ての抵抗発熱要素へ共通とされ、他の三つの電気接続部は、それぞれ、抵抗発熱要素の一つだけへ接続される。この起爆器の動作方法は、他の全ての点において、前述したものと同様である。

【0013】本発明の択一的な第一形状によれば、三つの電気接続部のそれぞれは、ピン部材から成る。好ましくは、電力供給手段は、三つの接続ワイヤを有する電気

リード線から成り、三つのピン部材のそれぞれが、三つの接続ワイヤの一つに接続されている。三つの接続ワイヤが、三つのピン部材と共にプラグ形状を成す介在部材へ挿入されることが有利である。本発明のもう一つの特徴によれば、二つの抵抗発熱要素が、伝達手段を介してピン部材に電気的に接続されている。

【0014】本発明の第一の好適な実施形態によれば、  
i) 三つのピン部材のそれぞれは、中実金属部分と中空金属部分とへ分けることができる。

ii) 型成形部材によって三つのピン部材が部分的に覆われている。

iii) 二つの点火頭部のそれぞれに収納される抵抗発熱要素は、二つの抵抗発熱要素に共通のピン部材の中空金属部分と、他の二つのピン部材の一つの中空金属部分とへ、前記点火頭部から延在する二つの導電性金属棒材を介して、電気的に接続されている。こうして、本発明のこの好適な実施形態において、伝達手段は、二つの点火頭部のそれぞれから延在する二つの導電性金属棒材から成り、予め構成されて取り外し可能に維持される。さらに、現存する通常の点火頭部が使用可能である。

【0015】本発明の第二の好適な実施形態によれば、  
i) 電気回路は、プリント回路支持部材上に形成された三つの導電性帯材の回路として構成され、三つの導電性帯材のそれぞれは、三つのピン部材の一つに接続されている。

ii) 三つの導電性帯材が二つの抵抗発熱要素に共通であり、他の二つの導電性帯材のそれぞれが二つの抵抗発熱要素の一つだけに接続されるように、二つの抵抗発熱要素はプリント回路の支持部材へ固定されている。

iii) 二つの抵抗発熱要素のそれぞれは、破裂可能なキャップに収納されるそれぞれに対応した熱反応火薬で覆われている。

iv) 二つの破裂可能なキャップは、三つのピン部材とプリント回路支持部材を部分的に覆う型成形部材へ固定されている。こうして、本発明のこの好適な実施形態において、伝達手段は、プリント回路支持部材上に形成された三つの導電性帯材を有する回路から成る。好ましくは、電気回路は、絶縁ワニスの層で部分的に覆われている。

【0016】本発明のもう一つの形状によれば、三つの電気接続部のそれぞれは、電気ワイヤから構成される。三つの電気ワイヤのそれぞれは、一方で、例えば、制御装置からもたらされる電気リード線に収納される三つの接続ワイヤの一つへ接続された第一端部と、他方で、型成形部材に収納された中空金属要素又は選択的に三つの導電性帯材が形成されたプリント回路支持部材とへ前述したように接続された第二端部とを有している。

【0017】本発明は、自動車の搭乗者のための火工式ガス発生器を点火するために、本発明による電気火工式起爆器の使用方法に関する。

【0018】この電気火工式起爆器の現存するものを越える主な利点は以下の通りである。このような起爆器を汎用的及び進歩的で適当な火工式ガス発生器に使用することは、一方で、二つの電力供給に代えて、例えば、三つの接続ワイヤを含む電気リード線の使用が実現される単一の電力供給の使用によって、他方で、同一の抵抗発熱要素の使用によって、コスト及び占領空間の両方を低減することを可能とし、起爆器の組み立てに必要な工程数を減少することを可能とする。この起爆器は、現存する当業者に公知な電子制御装置への接続を可能とすることを提供する。これを実現するために必要なことの全ては、起爆器の三つの電気接続部のそれぞれを、前記電子制御装置の分離した独立の電気通路へ接続することである。さらに、このような起爆器をそれぞれに有する二つのガス発生器を、一つの及び同じ電子制御装置へ接続することは、特に有利である。これは、この種の組み立てが、分離した電力供給を備える二つの起爆器をそれぞれに有する二つのガス発生器を使用する時に必要とされる四対に代えて三対の電気通路だけしか必要としないためである。本発明の二つの好適な実施形態が、図1から10を参照して、以下に説明される。

【0019】

【発明の実施の形態】図1から3を参照すると、第一の好適な実施形態による電気火工式起爆器1が図示されている。この電気火工式起爆器1は、熱融解ポリアミドを基礎とする粘着性樹脂から成る一体の型成形部材2から構成され、この型成形部材によって、起爆器の三つの電気接続部を構成する三つのピン部材3～5が部分的に覆われている。さらに特定のには、型成形部材2は、一方で、各端部に空洞7、8を具備する細長い筒状部分6と、他方で、筒状外側分岐部分9とを有している。三つのピン部材3から5のそれぞれは、中実金属部分10～12と、中空金属部分13～15とへ分けることができる。これらの部分は分離した要素である。二つの中実金属部分11、12のそれぞれは、対応する中空金属部分14、15の第一端部へはんだ付け等により接合された上側端部を有し、中実金属部分10は、中空金属部分13の本体へはんだ付け等により接合された上側端部を有している。型成形部材2の筒状外側分岐部分9に覆われていない端部である三つの中実金属部分10～12のそれぞれの下側端部は、図面に示されていない電力供給手段に接続されることが意図されている。中空金属部分13～15は、型成形部材2の細長い筒状部分6で覆われており、この型成形部材2の細長い筒状部分6の空洞7、8のそれぞれは、中空金属部分13の二つの端部の一方又は他方と、二つの中空金属部分14、15の一方又は他方の第二端部とを収納している。これらの端部は、型成形部材2で覆われておらず、以下に述べるように、型成形部材2へ二つの点火頭部16、17を固定するのに使用可能である。

【0020】二つの点火頭部16、17は互いに完全同一であり、それにより、二つの点火頭部16、17の一つだけが説明される。点火頭部16は、一般的に、熱反応火薬が配置された抵抗発熱要素を有する基部18から構成され、熱反応火薬は基部18に固定された破裂可能なキャップ24によって所定位置に保持されている。この熱反応火薬は、一方で、スチフニン酸鉛を基礎とする基本火薬と、他方で、硝酸ホウ素と硝酸カリウムとの混合粉末及びニトロセルロースの単一基礎粉末から成る促進火薬とへ分けられる。抵抗発熱要素は、米国特許第5544585号又は対応仏国特許第2704944号に開示されているプリント副回路によって形成された抵抗発熱帯材から構成され、これらの記述は本明細書に組み込まれる。

【0021】基部18は、二つの導電性金属棒材20、21によって延在される突出部19を有している。これら二つの金属棒材20、21は、二つの中空金属要素13、14へ挿入されることが意図されている。細長い筒状部分6の空洞7に設けられた開口端部及び突出部19の特定形状によって、この突出部は、空洞7へ完全に適合するようになっている。

【0022】それにより、この起爆器1は、特に、複数の燃焼室が同軸配置された筒状の火工式ガス発生器へ組み込まれることが意図されている。

【0023】図4及び5を参照すると、第一の好適な実施形態によるもう一つの電気火工式起爆器101が図示され、この起爆器101は、熱融解ポリアミドを基礎とする粘着性樹脂から成る一体の型成形部材102から構成され、この型成形部材によって、起爆器の三つの電気接続部を構成する三つのピン部材103～105が部分的に覆われている。さらに特定のには、型成形材料102は、一方で、円盤状基部106と、他方で、中央空間109を残す二つの筒状突出部107、108とを有している。

【0024】三つのピン部材103～105のそれぞれは、中実金属部分110～112と、中空金属部分113～115とへ分けられる。これらの部分は別の要素である。二つの中実金属部分111、112のそれぞれは、対応する中空金属部分114、115の第一端部へはんだ付け等により接合された上側端部を有し、中実金属部分110は、中空金属部分113の本体へはんだ付け等により接合された上側端部を有している。型成形部材102の円盤状基部106内に位置していない三つの中実金属部分110～112のそれぞれの下側端部は、図面に示されていない電力供給手段に接続されることが意図されている。中空金属部分113～115は、円盤状基部106で覆われており、筒状突出部107、108のそれぞれは、中空金属部分113の二つの端部の一方又は他方と、二つの中空金属部分114、115の一方又は他方の第二端部とを有している。これらの端部

は、型成形部材102で覆われておらず、二つの点火頭部116、117が固定されることを可能とする。これらの点火頭部は、前述した二つの点火頭部と完全同一である。實際上、例えば、点火頭部116は、破裂可能なキャップ124が取り付けられて抵抗発熱要素と熱反応火薬とを有する基部118を具備している。この基部118は、二つの導電性金属棒材によって延在される突出部を具備している。これらの導電性金属棒材は、二つの中空金属部分113、114へ挿入され、中空金属部分の開口端部は筒状突出部107内に収納されており、基部118の突出部は、筒状突出部107の筒状切除部分内にびったりと収容される。

【0025】この起爆器101は、特に、複数の燃焼室が非同心配置された火工式ガス発生器へ組み付けることが意図されている。これは、型成形部材102の中央空間109が、このような起爆器101を、燃焼室が分離壁によって分離されたガス発生器に使用することを容易にするためであり、分離壁は中央空間109へ容易に適合可能である。二つの燃焼室のそれぞれは、二つの点火頭部116、117の一方又は他方を収納する。

【0026】一方で図6及び7を、他方で図8及び9を参照すると、本発明の第二の好適な実施形態による電気火工式起爆器201、301が図示されている。この起爆器は、薄い平行六面体の板形状を有するプリント回路支持部材401から形成されている。図10を特に参照すると、この支持部材401が図示されており、この支持部材は、下側表面と上側表面とを具備するグラスファイバー入りのエポキシ樹脂から形成されている。同一幅の三つの独立導電性帯材404～406が、支持部材401の長手縁と平行に下側表面402上にプリントされ、第一帯材404は長手縁より僅かに短く、他の二つの帯材405、406は直線配置されている。

【0027】二つの導電性帯材405、406のそれぞれは、前述した抵抗発熱要素407、408を使用する導電性帯材404に接続されている。三つの導電性帯材404～406のそれぞれは、支持部材401に設置されたピン部材409～411へはんだ付け等によって接合されている。支持部材401の下側表面402は、絶縁ワニスの層によって部分的に覆われ、すなわち、一方で抵抗発熱要素407、408が接合されている支持部材401の部分と、他方で三つのピン部材404～406が設置されている支持部材401の部分とだけが、覆われずに残されている。支持部材401は、二つの抵抗発熱要素407、408のそれぞれに対向する穴部412、413を有している。

【0028】特に図6及び7を参照すると、一体の型成形部材202から形成された起爆器201が図示されている。この起爆器は、一方で、二つの抵抗発熱要素407、408の取り付け部分を除いて支持部材401を覆う細長い筒状部分203と、他方で、三つのピン部材4

09～411の長さの一部を覆う外側筒状分岐部分204とを有している。二つの点火頭部211、212は、破裂可能なキャップ209、210に収納された促進火薬207、208に浸された基本火薬でそれぞれ覆われた二つの穴部412、413から構成されている。二つの破裂可能なキャップ209、210のそれぞれの開口端部は、型成形部材202の細長い筒状部分203に設けられた二つの端部の一方又は他方へ、例えばひた手段によって固定されている。使用された種々の火薬の各化学成分は、前述したものと同様である。

【0029】特に図8及び9を参照すると、支持部材401と、三つの導電性帯材404～406と、二つの抵抗発熱要素407、408とを完全に覆う熱融解ポリアミドを基礎とする粘着性樹脂から形成された一体の型成形部材310から構成された起爆器301が図示されている。特に、型成形部材310は、一方で円盤状基部311と、他方で中央空間314を残す二つの筒状突出部312、313とを有している。円盤状基部311は、三つのピン部材409～411の長さの一部を覆っており、二つの筒状突出部312、313のそれぞれは、点火頭部302、303を収納している。これら二つの点火頭部302、303は、一方で基本火薬304、305と、他方で促進火薬306とに分けることが可能な熱反応火薬でそれぞれが覆われた穴部412、413から構成されており、これら種々の火薬の化学成分は前述したものと同様である。それぞれに二つの熱反応火薬の一つを収納する二つの破裂可能なキャップ308、309は、支持部材401に押圧される開口端部を有し、それぞれ、対応する筒状突出部312、313によって覆われている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の好適な実施形態による電気火工式起爆器の斜視図である。

＊【図2】図1に示された起爆器の三つのピン部材を覆う型成形部材の斜視図である。

【図3】図2に示された三つのピン部材を覆う型成形部材の二つのピン部材を通る平面ⅠⅠ-ⅠⅠに沿った断面背面図である。

【図4】本発明の第一の好適な実施形態によるもう一つの電気火工式起爆器の図5における平面ⅠⅠ-ⅠⅠに沿った断面正面図である。

【図5】図4に示された起爆器の平面ⅠⅠ-ⅠⅠに沿った断面底面図である。

【図6】本発明の第二の好適な実施形態による電気火工式起爆器の斜視図である。

【図7】図6に示された起爆器の中心平面ⅤⅤ-ⅤⅤに沿った断面図である。

【図8】本発明の第二の好適な実施形態によるもう一つの電気火工式起爆器の図9における平面ⅤⅤ-ⅤⅤに沿った断面正面図である。

【図9】図8に示された起爆器の平面ⅠⅠ-ⅠⅠに沿った断面底面図である。

20 【図10】図6～9に示された起爆器に収納されたプリント回路支持部材と、三つの導電性帯材と、三つのピン部材と、二つの抵抗発熱要素との斜視図である。

【符号の説明】

3, 4, 5, 409, 410, 411…ピン部材  
10, 11, 12…中空金属部分  
13, 14, 15…中空金属部分  
16, 17, 116, 117, 211, 212, 302, 303…点火頭部  
209, 210…破裂可能なキャップ  
401…プリント回路支持部材  
404, 405, 406…導電性帯材  
407, 408…抵抗発熱要素

＊

【図3】

【図7】

図3

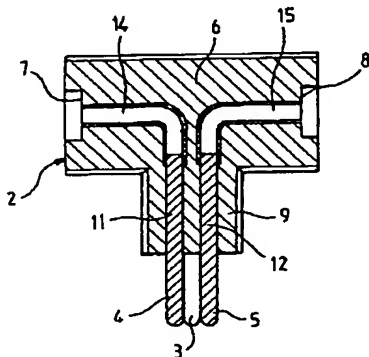
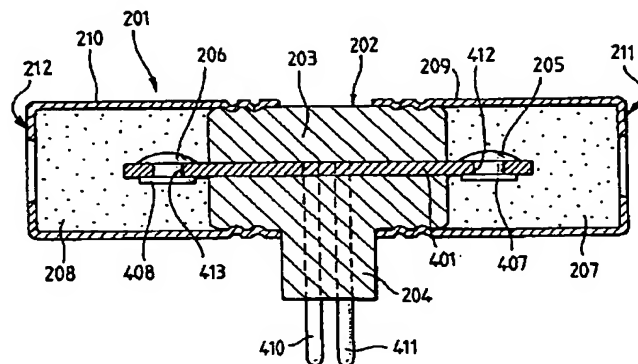
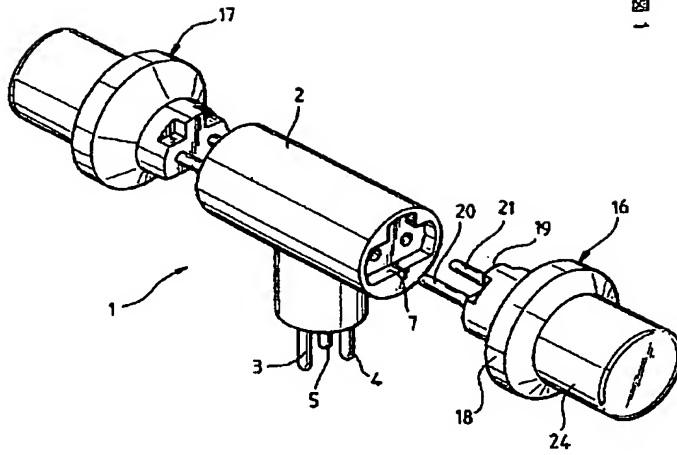


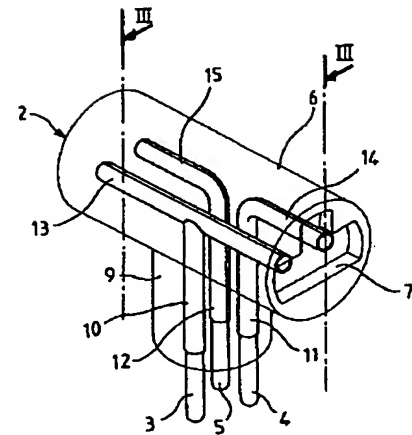
図7



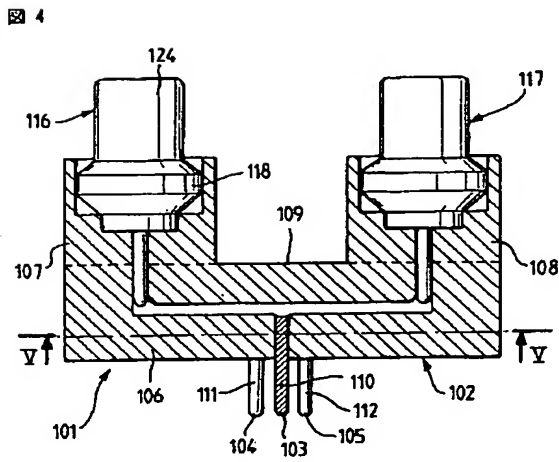
【図 1】



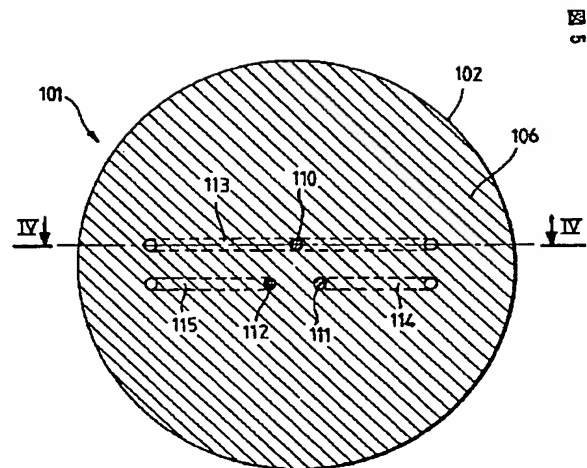
【図 2】



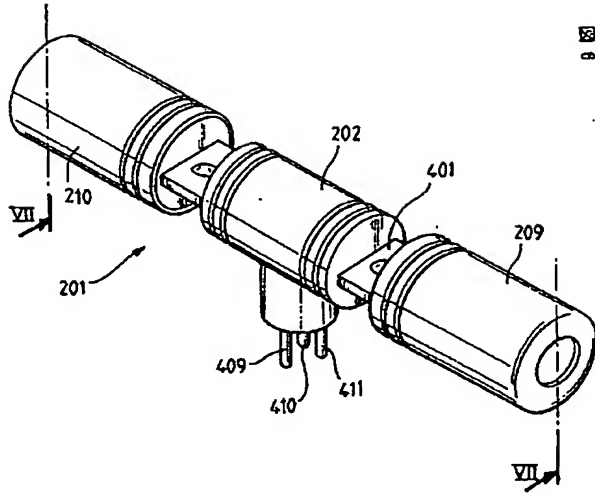
【図 4】



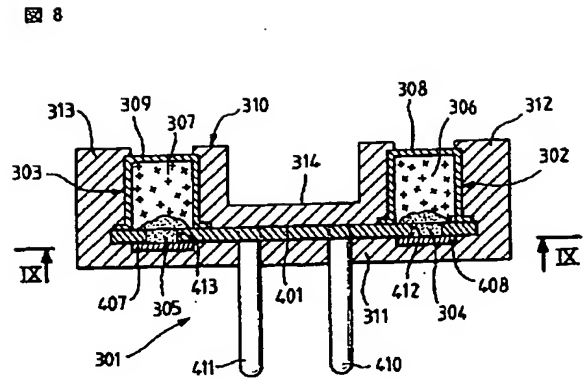
【図 5】



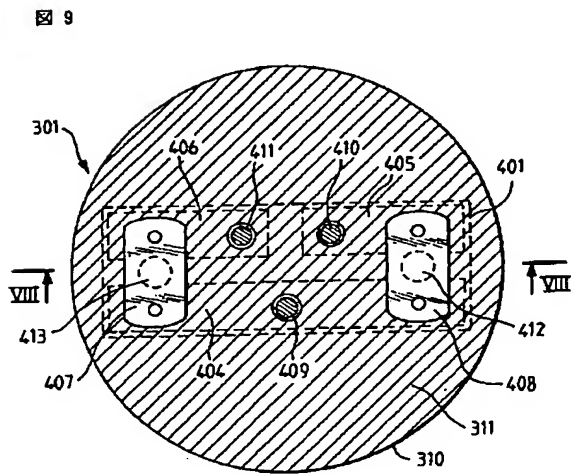
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

